

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-143393

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

H04N 5/232

Z

5/228

Z

9/04

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-289073

(22) 出願日 平成5年(1993)11月18日

(71) 出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 古林 晃治

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写

真フィルム株式会社内

(72) 発明者 吉田 正範

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写

真フィルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎

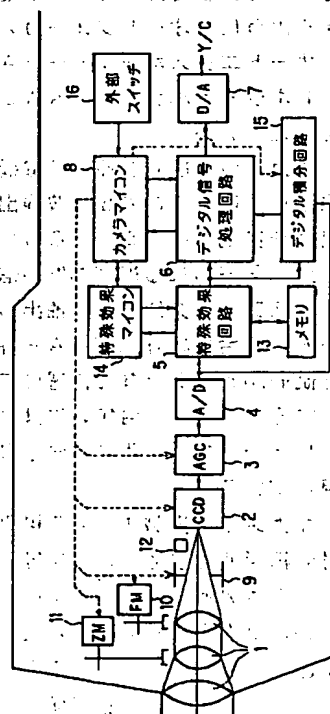
(外1名)

(54) 【発明の名称】 デジタルビデオカメラの自動制御装置

(57) 【要約】 580マニピュレータを有するカメラ装置。

【目的】 信号処理をデジタル化して行うビデオカメラでズーム動作等の特殊効果動作をしたときにも、A F制御、A E制御、A W B制御を良好に行う。

【構成】 C C D 2 から出力されるアナログ撮像信号は、A/D変換器 4 によりデジタル撮像信号となり、デジタル信号処理回路 6 ではデジタル撮像信号からデジタルビデオ信号を形成する。デジタルビデオ信号は D/A変換器 7 によりアナログビデオ信号となる。特殊効果回路 5 は、例えば電子ズーム指令が出ているときには、撮像信号を電子的にズームング処理してからデジタル信号処理回路 6 に送る。デジタル積分回路 1-5 は、電子ズームをしていないときには A F 評価値、A E 測光値及び A W B データを A/D変換器 4 から出力される撮像信号を基に求め、電子ズームをしているときには A E 測光値については特殊効果回路 5 から出力される撮像信号を基に求める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子から得られるアナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換するA/D変換器と、デジタル撮像信号を信号処理してデジタルビデオ信号を形成するデジタル信号処理回路と、デジタルビデオ信号をアナログビデオ信号に変換するD/A変換器と、特殊効果指令が出たときに前記デジタル撮像信号を特殊効果処理し特殊効果処理したデジタル撮像信号を前記デジタル信号処理回路に送る特殊効果回路を有し、

更にデジタル撮像信号を演算処理してAF評価値、AE測光値及びAWBデータを求めるデジタル積分回路と、これらAF評価値、AE測光値及びAWBデータを基に自動焦点制御、自動露出制御及びオートホワイトバランス制御をする制御手段を有するデジタルビデオカメラにおいて、

前記デジタル積分回路は、前記特殊効果指令に応じて、前記A/D変換器から出力されるデジタル撮像信号か、前記特殊効果回路から出力されるデジタル撮像信号の一方を選択して取り込んで演算処理することを特徴とするデジタルビデオカメラの自動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタルビデオカメラにおいて、電子ズーム動作等のデジタル特殊効果機能を動作させたときにも、AF（オートフォーカス）制御、AWB（オートホワイトバランス）制御及びAE（オートエクスポージャー）制御を良好にできるように工夫したものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラでは、簡単・手軽な操作で良質な撮影ができるように、オートフォーカス（AF：自動焦点）機構、オートエクスポージャー（AE：自動露光）機構、オートホワイトバランス（AWB：自動色あい調整）機構を備えている。

【0003】ビデオカメラに搭載するAF機構では、高周波検出方式を採用している。この高周波検出方式では、撮像素子の出力を自動利得制御（AGC）回路に通し、このAGC回路から得られる被写体像の信号中の高周波成分をバンドパスフィルタに通して抽出し、抽出した高周波成分を検波して合焦の評価値（AF評価値）を求め、このAF評価値がピークとなる位置にフォーカスレンズを位置決めする。つまり、合焦時にはコントラストが最大になり、したがって、高周波成分も最大になるという関係を利用している。

【0004】ビデオカメラに搭載するAE機構では、撮像信号の輝度信号の積算値を求め、この輝度信号の積算値を基に測光値（AE測光値）を求め、更にこのAE測光値と目標値（この値はあらかじめ設定されており、AE測光値が目標値と等しくなると最適な露出となる）との偏差を求める。そして偏差（＝「目標値」－「測光

値」）を所定分の一にした値に応じた制御値を求め、制御値をアイリスメータ及びAGC回路に送る。アイリスメータでは、制御値に応じた速度でリング部を回転してアイリスを開閉し、AGC回路では制御値に応じて利得制御を行い露出制御がされる。そして露出制御に応じて輝度信号値が変わる。かかるフィードバック制御により、自動露出制御動作が行なわれる。

【0005】ビデオカメラに搭載するAWB機構では、画像積分形のオートホワイトバランス方式を採用している。この方式は、ホワイトバランスが合っている場合に画面全体を平均化すれば無彩色（灰色）になるという知見をもとに制御をしている。つまり、画面全体の色を平均すると無彩色となる色温度条件下での色信号（例えば色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ ）の積分平均値を、基準値として設定しておき、撮影時にビデオカメラで生成した実際の色信号（例えば色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ ）の積分平均値（AWBデータ）が基準値となるように、赤信号及び青信号の値を自動的にフィードバック制御している。このようにすることにより、白い被写体を撮影したときに白い再生画像が得られ、各色に対しても良好な色あい調整ができる。

【0006】更に最近では、高画質化や小型化を図るため、ビデオカメラの信号処理回路がデジタル化されている。信号処理回路をデジタル化したビデオカメラ（これを「デジタルビデオカメラ」と称す）では、撮像素子（CCD）から出力されるアナログ撮像信号をA/D変換器によりデジタル撮像信号に変換し、デジタル撮像信号をデジタル信号処理回路にて信号処理してデジタルビデオ信号を形成する。このデジタルビデオ信号をD/A変換器によりアナログビデオ信号に変換してカメラ信号として出力し、録画部にてビデオテープに記録する。

【0007】デジタルビデオカメラでは、電子ズーム等のデジタル特殊効果動作を行うことができる。電子ズームを行うときには、図2に概念的に示すように、特殊効果回路により、CCD受光面の信号のうち例えば中央のエリアaに入る信号を画面枠Gいっぱいまで電子的に伸長処理（ズーミング処理）し、更にズーミング処理した画面枠G内での画素欠落を行うように補間処理する。なお電子ズームを行なわないときにはCCDの全エリアAaの信号により画面枠Gの映像が得られる。更にデジタル特殊効果動作としては電子ズームの他にスチルやストロボという特殊効果動作がある。スチルとは、メモリに取り込んだ画像を数秒間出力する動作であり、ストロボとは、メモリに取り込んだ画像を数フィールドおきに更新して出力する動作である。

【0008】デジタルビデオカメラでは、AF制御、AE制御、AWB制御をするため、AF評価値、AE測光値及びAWBデータを求めるデジタル積分回路を1つのICで行うようにしている。このデジタル積分回路は、電子ズーム等のデジタル特殊効果動作を行う回路より

も、前の処理プロセス段階に入れられる場合と、後の処理プロセス段階に入れられる場合がある。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】ところで前記デジタル積分回路を特殊効果回路よりも前の処理プロセス段階に入れたビデオカメラでは、電子ズームを行なった際に、A F 制御や A W B 制御は良好にできるが A E 制御の精度が悪くなることがある。これは図 2 に示すように、画面枠 G には C C D の中央エリア A c 内の信号から得た映像が得られるのに対し、A E 測光値は全エリア A a 内の信号を用いて A E 測光値を求めるからである。例えば中央が明るく周囲が暗い被写体を撮影したときには、全エリア A a 内の信号を基に被写体の明るさを求めて A E 測光値を求めるのに対し、画面枠 G に映し出される映像は中央エリア A c の信号を基に作られたものであるため、絞り込みが不足して画面枠 G に映し出された映像が明るくなりすぎてしまうのである。なお、デジタル積分回路を特殊効果回路よりも前の処理プロセス段階に入れたビデオカメラでは、スチルやストロボの動作を行なっても、A F 制御、A W B 制御、A E 制御は良好にできる。

【 0 0 1 0 】一方、前記デジタル積分回路を特殊効果回路よりも後の処理プロセス段階に入れたビデオカメラでは、電子ズームを行なった際に、A E 制御は良好に行うことはできるが A F 制御や A W B 制御の精度が悪くなることがある。これは図 2 に示すように、A F 制御や A W B 制御は C C D の全エリア A a 内の信号を用いて制御した方が正確なデータが得られるのに、この場合には C C D の中央エリア A c 内の信号のみで A F 制御や A W B 制御をしなければならないからである。

【 0 0 1 1 】またデジタル積分回路を特殊効果回路よりも後の処理プロセス段階に入れたビデオカメラでは、スチルやストロボの動作を行なった際に、A W B 制御は良好にできるが A F 制御や A E 制御の精度が悪くなることもある。

【 0 0 1 2 】つまりデジタル積分回路が特殊効果回路よりも後にあるビデオカメラでスチル動作した場合、露出オーバー及びアンダーの状態の画像がメモリに取り込まれた時、その状態で A E 制御し続けるためスチルから復帰後極端に露出アンダー、オーバーになってしまい A E 制御が悪化する。またボケ状態の画像がメモリに取り込まれた時、A F 制御をするために合焦位置をさがし行くが、画像は変化しないため、スチルから復帰後に見当違いのところまでフォーカス駆動されてしまい A F 制御が悪化する。なお一般に A W B 制御速度は A E 制御や A F 制御に比べてかなり遅いため、A W B 制御は特に問題はない。

【 0 0 1 3 】またデジタル積分回路が特殊効果回路よりも後にあるビデオカメラでストロボ動作した場合、露出オーバー及びアンダーの状態の画像がメモリに取り込まれた時、その状態で A E 制御し続けるため、数フィールド

ド後画像が更新された時に過制御になってしまい A F 制御が悪化する。またボケ状態の画像がメモリに取り込まれた時、A F 制御をするために合焦位置をさがし行くが、画像は変化しないため、数フィールド後画像が更新された時に過制御になってしまい A F 制御が悪化する。なお一般に A W B 制御速度は A E 制御や A F 制御に比べてかなり遅いため特に問題はない。

【 0 0 1 4 】本発明は、上記従来技術に鑑み、電子ズームを行なっても A F 制御、A E 制御、A W B 制御が良好にできるデジタルビデオカメラの自動制御装置を提供するものである。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、撮像素子から得られるアナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換する A / D 変換器と、デジタル撮像信号を信号処理してデジタルビデオ信号を形成するデジタル信号処理回路と、デジタルビデオ信号をアナログビデオ信号に変換する D / A 変換器と、特殊効果指令が出たときに前記デジタル撮像信号を特殊効果処理し特殊効果処理したデジタル撮像信号を前記デジタル信号処理回路に送る特殊効果回路を有し、更にデジタル撮像信号を演算処理して A F 評価値、A E 測光値及び A W B データを求めるデジタル積分回路と、これら A F 評価値、A E 測光値及び A W B データを基に自動焦点制御、自動露出制御及びオートホワイトバランス制御をする制御手段を有するデジタルビデオカメラにおいて、前記デジタル積分回路は前記特殊効果指令に応じて、前記 A / D 変換器から出力されるデジタル撮像信号か、前記特殊効果回路から出力されるデジタル撮像信号の一方を選択して取り込んで演算処理することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【作用】本発明では例えば電子ズームをしたときには、特殊効果回路から出力されるズーム処理されたデジタル撮像信号を基に A E 測光値を求め、A / D 変換器から出力されるデジタル撮像信号を基に A F 評価値及び A W B データを求めて、A E 制御、A F 制御、A W B 制御をする。

【 0 0 1 7 】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図 1 は本発明の実施例を示すブロック図である。同図に示すようにレンズ 1 により形成された光学像が C C D 2 の受光面に結像され、C C D 2 からアナログ撮像信号が出力される。アナログ撮像信号は、自動利得制御 (A G C) 回路 3 にて必要に応じてゲイン調整されてから、A / D 変換器 4 によりデジタル撮像信号に変換される。デジタル撮像信号は特殊効果回路 5 を経てデジタル信号処理回路 6 に送られる。デジタル信号処理回路 6 はデジタル撮像信号を処理してデジタルビデオ信号を作る。デジタルビデオ信号は D / A 変換器 7 によりアナログビデオ信号となり、アナログビデオ信号はビデオカ

メラの記録部や電子ビューファインダや外部のテレビ受像機に送られる。

【0018】カメラマイコン8からは、アイリスメータ9、フォーカスモータ10、ズームモータ11にそれぞれアイリス操作信号、フォーカス操作信号、ズーム操作信号を送る。またアイリス開度センサ（ホール素子）12、フォーカスレンズ位置センサ、ズームレンズ位置センサからは、カメラマイコン8に向けて、アイリス開度信号、フォーカスレンズ位置信号、ズームレンズ位置信号を送る。またカメラマイコン8は、アイリスが全開になっても露出不足となると判定したときには、AGC3のゲインを上げる。

【0019】特殊効果回路5は、特殊効果マイコン14の指令に基づきメモリ13を利用して、手振れ補正や電子ズームやスチルやストロボ等の特殊効果処理を行う。デジタル積分回路15は、AF評価値、AE測光値及びAWBデータを求め、求めた各データをデジタル処理回路6に送る。また外部スイッチ16により各種操作指令が入力される。

【0020】電子ズーム動作をしていないときにはカメラマイコン8の指令によりデジタル積分回路15は、A/D変換器4から出力されるデジタル撮像信号を基に演算をすることによりAF評価値、AE測光値、AWBデータを求める。カメラマイコン8はデジタル積分回路15で求めたAF評価値及びAE測光値を基に、フォーカスモータ10を動かして焦点合せをすると共に、アイリスメータ9を動かしたりAGC回路3のゲイン調整をしてアイリス開度制御をする。更にデジタル信号処理回路6は、デジタル積分回路15で求めたAWBデータを基に、良好なホワイトバランス制御ができるように色信号（赤信号や青信号）のレベル調整をする。

【0021】外部スイッチ16により電子ズーム動作を指令するときカメラマイコン8による指令に基づき特殊効果回路5は電子ズーム動作を行う。このように電子ズーム動作を行なっているときにはカメラマイコン8の指令によりデジタル積分回路15は、A/D変換器4から出力されるデジタル撮像信号からAF評価値とAWBデータを求め、AE測光値は特殊効果回路5から出力されるデジタル撮像信号を演算することにより求める。このようにして求めたAF評価値、AE測光値、AWBデータによりAF制御、AE制御、AWB制御をする。

【0022】このように電子ズーム動作をしているときには、特殊効果回路5から出力されるデジタル撮像信号、つまり画面に映し出される画像を示す信号を基にAE測光値が得られるため良好なAE制御ができる。なおAF評価値及びAWBデータは、電子ズーム処理前の信

号、つまりA/D変換器4から出力されるデジタル撮像信号を基に求めているので良好なAF制御及びAWB制御ができる。

【0023】なお上記実施例では、電子ズーム動作をしないときにはA/D変換器4から出力されるデジタル撮像信号を基にAE測光値を求めていたが、電子ズーム動作をするときもしないときも、特殊効果回路5から出力されるデジタル撮像信号を基にAE測光値を求めるようにしてもよい。

【0024】更に外部スイッチ16によりスチル動作やストロボ動作を指令すると、カメラマイコン8の指令に基づき特殊効果回路5はメモリ13を用いてスチル動作やストロボ動作を行う。このようにスチル動作やストロボ動作を行うときにはカメラマイコン8の指令により、デジタル積分回路15は、A/D変換器4から出力されるデジタル撮像信号からAF評価値、AWBデータ及びAE測光値を求めて、AF制御、AWB制御及びAE制御をする。これによりスチル動作やストロボ動作をしても良好なAF制御、AWB制御及びAE制御ができる。

【0025】本発明の他の実施例は、図2に示すように、

【発明の効果】以上実施例と共に具体的に説明したように本発明によれば、特殊効果動作を行なったときにも、AF制御、AWB制御及びAE制御を正確に行うことができる。

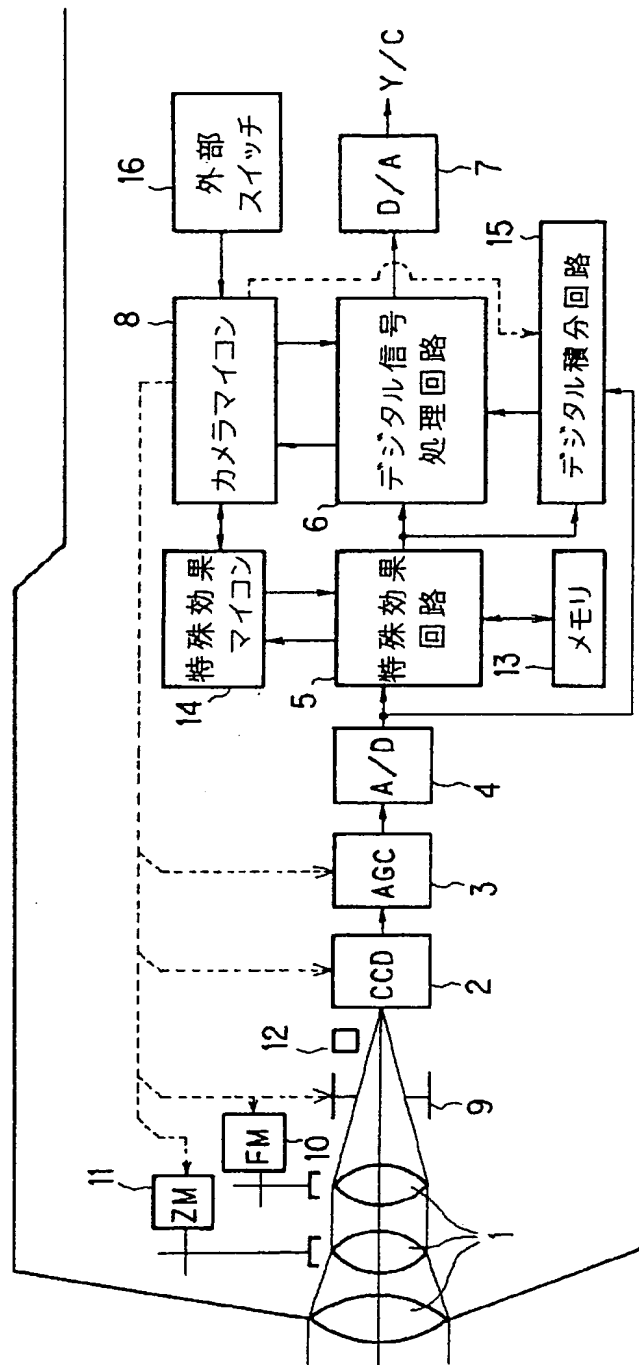
【図面の簡単な説明】図1は本発明の実施例を示すブロック図。

【図2】電子ズーム動作の概要を示す説明図。

【符号の説明】

- 1 レジスタ
- 2 C/D
- 3 自動利得制御回路
- 4 A/D変換器
- 5 特殊効果回路
- 6 デジタル信号処理回路
- 7 D/A変換器
- 8 カメラマイコン
- 9 アイリスメータ
- 10 フォーカスモータ
- 11 ズームモータ
- 12 アイリス開度センサ
- 13 メモリ
- 14 特殊効果マイコン
- 15 デジタル積分回路
- 16 外部スイッチ

【図 1】



【図 2】

